



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1677225 · A1

(51) E 21 B 7/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4636570/03

(22) 29.05.89

(46) 15.09.91 Бюл. № 34

(71) Научно-исследовательский горноруд-  
ный институт

(72) Е.А.Иваненко, А.Д.Зайцева и Л.В.Си-  
денко

(53) 622.233.051.77 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1167294, кл. E 21 B 7/28, 1983.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1273490, кл. E 21 B 7/28, 1985.

(54) РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН

(57) Изобретение относится к горной про-  
мышленности и может быть использовано в  
пневмоударных механизмах для расшире-  
ния скважин. Цель изобретения – повыше-  
ние устойчивости работы пневмоударных

2

механизмов путем автоматического пере-  
распределения расхода воздуха. Расшири-  
тель включает корпус, направляющий  
пилот, комплект пневмоударников, установ-  
ленных на корпусе, и воздухораспреде-  
литель с неподвижными блоками 7 и  
подвижными блоками 21, охваченными бес-  
конечной гибкой тягой 22. Корпус состоит из  
подводящих секций, в каждой из которых  
имеется входная 11 и выходная 12 камеры и  
дросселирующее устройство, состоящее из  
штулки 13 и подпружиненного клапана 14 с  
отверстиями 15. Клапан закреплен на штоке  
16, на котором установлены пружины 17 и  
18 и гайка 19. При нарушении равномер-  
ности работы пневмоударников благодаря на-  
личию гибкой тяги 22 происходит  
автоматическое выравнивание подачи воз-  
духа в каждый пневмоударник. 3 ил.

Изобретение относится к горной про-  
мышленности и может быть использовано в  
пневмоударных механизмах, предназна-  
ченных для расширения скважин.

Целью изобретения является повыше-  
ние надежности работы расширителя пу-  
тем автоматического перераспределения  
расхода воздуха в пневмоударных меха-  
низмах.

На фиг. 1 представлен расширитель  
скважин, общий вид; на фиг. 2 – сечение А-А  
на фиг. 1; на фиг. 3 – сечение Б-Б на фиг. 2.

Расширитель скважин включает корпус  
1, направляющий пилот 2, комплект равно-  
мерно размещенных в корпусе пневмоудар-  
ников 3 с рабочими камерами 4 и поршнями  
5, воздухораспределитель 6 с неподвижны-

ми блоками 7 и подводящими секциями 8, 9,  
10. В каждой секции имеются входная 11 и  
выходная 12 камеры и дросселирующее ус-  
тройство, состоящее из штулки 13 и подпру-  
жиненного клапана 14 с отверстиями 15.  
Клапан закреплен на штоке 16, на котором  
установлены пружины 17 и 18 и гайка 19.  
Торцы секций закрыты крышками 20. На  
концах штоков 16 установлены подвижные  
блоки 21, которые посредством бесконеч-  
ной гибкой тяги 22 связаны с неподвижны-  
ми блоками 7.

Расширитель скважин работает следую-  
щим образом.

Расширитель устанавливают на забой,  
включают вращение и подают сжатый воз-  
дух в воздухораспределитель 6.

(19) SU (11) 1677225 A1

Сжатый воздух из входной камеры 11 каждой подводящей секции 9, 8, 10 через отверстия 15 подпружиненного клапана 14 и зазор между последними и втулкой 13 поступает в выходную камеру 12 и затем соответственно в рабочую камеру 4 каждого из комплекта пневмоударников 3, приводя в возвратно-поступательное движение поршень 5, под действием которого осуществляют разрушение породы.

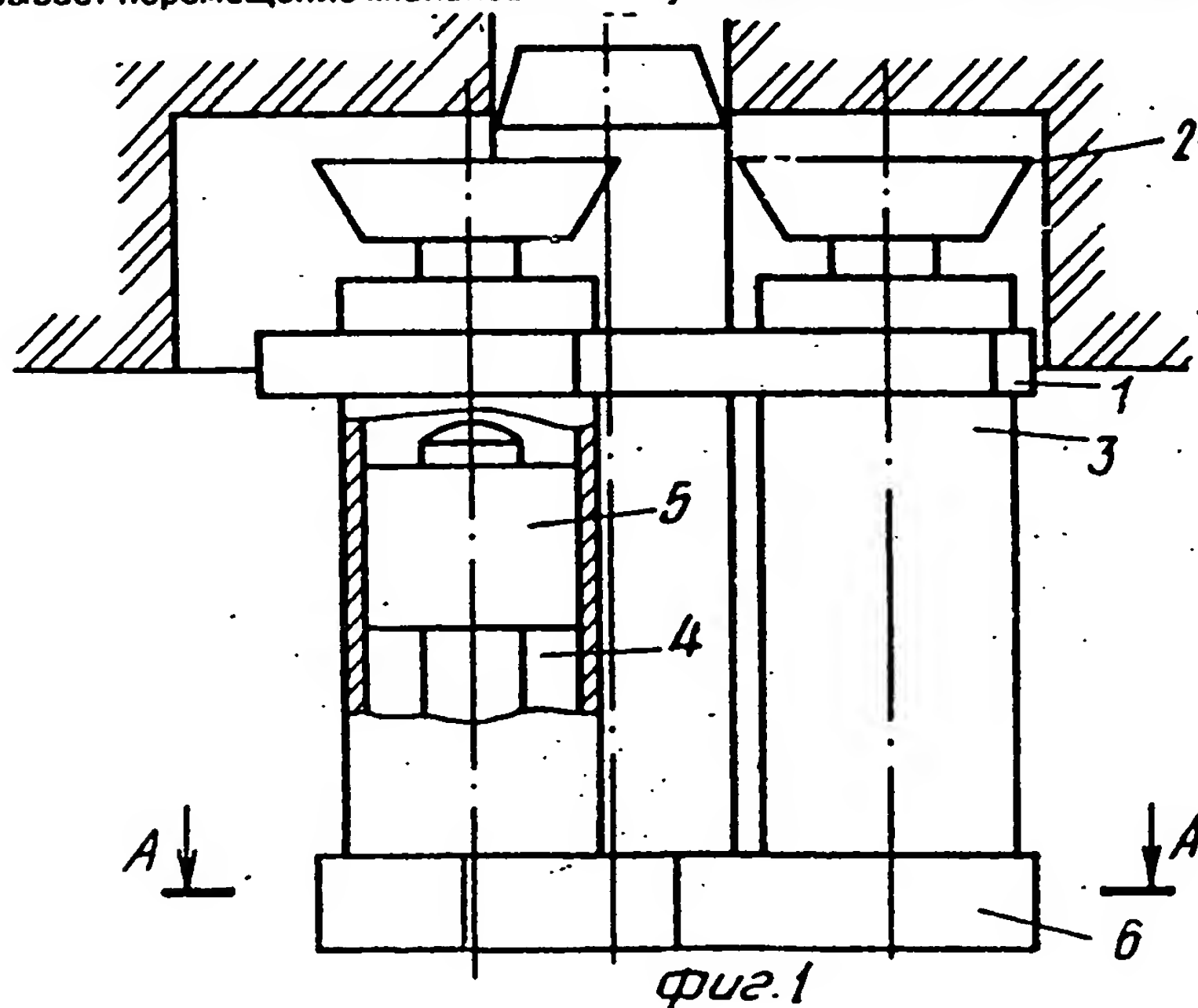
При равномерной работе пневмоударников 3 зазор между подпружиненным клапаном 14 и втулкой 13 дросселирующего устройства каждой из подводящих секций 8, 9, 10 одинаков и, следовательно, в рабочую камеру 4 каждого пневмоударника 3 поступает равное количество сжатого воздуха при одинаковом давлении.

Если же равномерность работы пневмоударников 3 нарушается вследствие возможных деформаций поршня 5, изменений температурного режима пневмоударников 3 или других факторов, то зазор между подпружиненным клапаном 14 и втулкой 13 изменяется пропорционально сопротивлению потребителя. Если, например, сопротивление потреблению сжатого воздуха пневмоударником 3, связанным с подводящей секцией 8, увеличилось, то расход воздуха там уменьшился и давление в выходной камере 12 возросло, а в выходных камерах 12 секций 9 и 10 расход сжатого воздуха и скорость его движения мгновенно возрастают, что вызывает перемещение клапанов 14

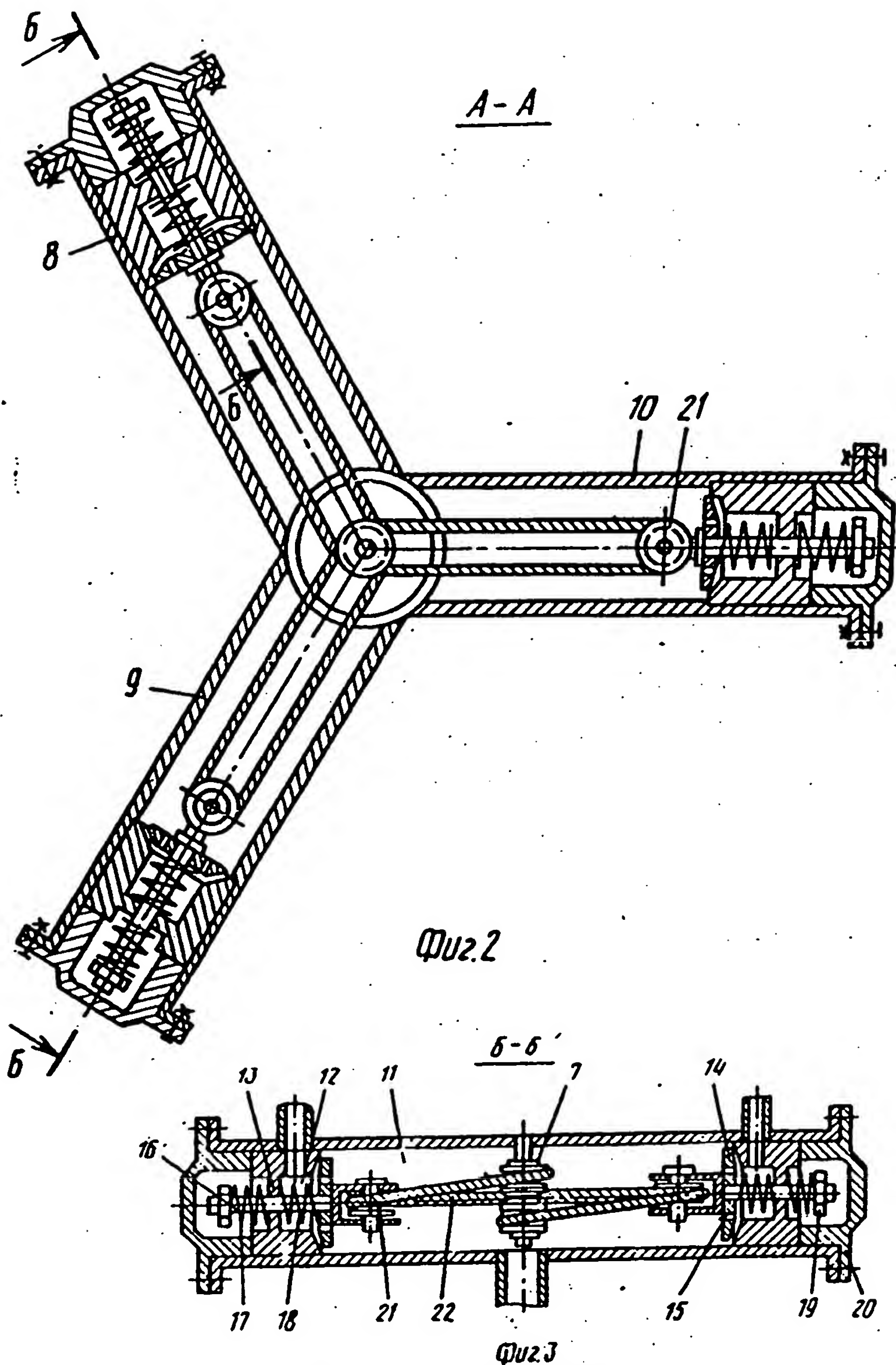
в направлении камер 12 в подводящих секциях 9 и 10, уменьшая зазор между подпружиненными клапанами 14 и втулками 13 упомянутых секций. С помощью бесконечной-гибкой тяги 22, огибающей неподвижные 7 и подвижные блоки 21, клапан 14 перемещается в сторону увеличения зазора в подводящей секции 8, что автоматически восстанавливает равномерную работу всех пневмоударников 3.

#### Формула изобретения

Расширитель скважин, включающий размещенные в корпусе пневмоударные механизмы и воздухораспределитель, полость которого сообщена с рабочими камерами пневмоударных механизмов, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности работы расширителя путем автоматического перераспределения расхода воздуха в пневмоударных механизмах, он снабжен блоками, а воздухораспределитель выполнен секционным с подводом каждой секции к рабочей камере каждого пневмоударного механизма, при этом один из блоков неподвижно размещен в центральной части воздухораспределителя, а другие установлены в секциях с возможностью перемещения и каждый из них связан с неподвижным блоком посредством бесконечной гибкой тяги, причем каждая секция воздухораспределителя имеет подпружиненный клапан, который связан с блоком, установленным в этой секции.



1677225



Редактор В.Фельдман      Составитель Л.Черепенкина  
Техред М.Моргентал      Корректор Т.Палий

Заказ 3091      Тираж 359      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

[state seal] Union of Soviet Socialist  
USSR State Committee  
on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology

(19) SU (11) 1677225 A1  
(51)5 E 21 B 7/28

## **SPECIFICATION OF INVENTOR'S CERTIFICATE**

---

(21) 4696570/03  
(22) May 29, 1989  
(46) September 15, 1991, Bulletin No. 34  
(71) Scientific-Research Mining Institute  
(72) E. A. Ivanenko, A. D. Zaytseva, and  
L. V. Sidenko  
(53) 622.233.051.77 (088.8)  
(56) USSR Inventor's Certificate  
No. 1167294, cl. E 21 B 7/28, 1983.  
USSR Inventor's Certificate  
No. 1273490, cl. E 21 B 7/28, 1985.

### **(54) BOREHOLE REAMER**

(57) The invention relates to the mining industry and can be used in pneumatic hammer mechanisms for reaming boreholes. The aim of the invention is to improve the stability of operation of pneumatic hammer

mechanisms by automatic redistribution of the air flow. The reamer includes a body, a pilot guide, a set of pneumatic hammers mounted in the body, and an air flow distributor with stationary pulleys 7 and movable pulleys 21, encircled by endless flexible linkage 22. The body consists of feeder sections in each of which there are inlet 11 and outlet 12 chambers and a throttling device, consisting of bushing 13 and spring-controlled valve 14 with openings 15. The valve is attached to rod 16, on which springs 17 and 18 and nut 19 are mounted. When the rhythmic operation of the pneumatic hammers is disrupted, automatic equalization of the air feed to each pneumatic hammer occurs because of the presence of flexible linkage 22. 3 drawings.

[vertically along right margin]

(19) SU (11) 1677225 A1

---

The invention relates to the mining industry and can be used in pneumatic hammer mechanisms designed for reaming boreholes.

The aim of the invention is to improve the reliability of operation of the reamer by automatic redistribution of the air flow to the pneumatic hammer mechanisms.

Fig. 1 shows a general view of the borehole reamer; Fig. 2 shows the A—A section in Fig. 1; Fig. 3 shows the B—B section in Fig. 2.

The borehole reamer includes body 1, pilot guide 2, a set of pneumatic hammers 3 that are regularly disposed in the body and that have working chambers 4 and pistons 5, an air flow distributor 6 with stationary

pulleys 7 and feeder sections 8, 9, 10. In each section, there are inlet 11 and outlet 12 chambers and a throttling device, consisting of bushing 13 and spring-controlled valve 14 with openings 15. The valve is attached to rod 16, on which springs 17 and 18 and nut 19 are mounted. The ends of the sections are closed by caps 20. At the ends of rods 16 are mounted movable pulleys 21, which are connected to stationary pulleys 7 by means of endless flexible linkage 22.

The borehole reamer operates as follows.

The reamer is placed on the bottom of the borehole, rotation is initiated and compressed air is supplied to air flow distributor 6.



Compressed air from inlet chamber 11 of each feeder section 9, 8, 10 enters outlet chamber 12 through openings 15 of spring-controlled valve 14 and the gap between the latter and bushing 13, and then respectively enters working chamber 4 of each pneumatic hammer in set 3, resulting in reciprocal motion of piston 5, under the action of which reaming of the rock occurs.

During rhythmic operation of pneumatic hammers 3, the gap between spring-controlled valve 14 and bushing 13 of the throttling device is the same for each feeder section 8, 9, 10 and consequently, an equal quantity of compressed air at the same pressure is supplied to working chamber 4 of each pneumatic hammer 3.

If the rhythm of operation of pneumatic hammers 3 is disrupted due to possible deformations of piston 5, a change in temperature conditions for pneumatic hammers 3, or other factors, then the gap between spring-controlled valve 14 and bushing 13 changes in proportion to the resistance of the air consumer. If, for example, the resistance to compressed air consumption by the pneumatic hammer 3 connected with feeder section 8 increased, then the air flow at that point would decrease and the pressure in outlet chamber 12 would increase, while the compressed air flow and the air velocity would instantaneously increase in outlet chambers 12 of sections 9 and 10, which would result in displacement of valves 14

in the direction of chamber 12 in feeder sections 9 and 10, reducing the gap between spring-controlled valves 14 and bushings 13 of the aforementioned sections. With the help of endless flexible linkage 22 bending around stationary pulleys 7 and movable pulleys 21, valve 14 is displaced toward an increase in the gap in feeder section 8, which automatically restores rhythmic operation of all pneumatic hammers 3.

*Claim*

A borehole reamer, including pneumatic hammer mechanisms disposed in the body and an air flow distributor, the cavity of which communicates with the working chambers of the pneumatic hammer mechanisms, *distinguished by the fact that*, with the aim of improving reliability of reamer operation by automatic redistribution of air flow in the pneumatic hammer mechanisms, it is equipped with pulleys, and the air flow distributor is implemented in sections with feed of each section to the working chamber of each pneumatic hammer mechanism, where one of the pulleys is disposed in a stationary manner in the central portion of the air flow distributor, and the others are placed in the sections so that they can move, and each of them is connected with the stationary pulley by means of an endless flexible linkage, where each section of the air flow distributor has a spring-controlled valve that is connected with the pulley mounted in that section.

[figure under columns 3 and 4]

[see Russian original for figure]

Fig. 1



1677225

[see Russian original for figure]

B

A—A

B

Fig. 2

[see Russian original for figure]

B—B

Fig. 3

Editor V. Fel'dman      Compiler L. Cherepenkina  
Tech. Editor M. Morgental      Proofreader T. Paliy

---

Order 3091

Run 359

Subscription edition

All-Union Scientific Research Institute of Patent Information and Technical and Economic  
Research of the USSR State Committee on Inventions and Discoveries of the State  
Committee on Science and Technology [VNIPI]  
4/5 Raushkaya nab., Zh-35, Moscow 113035

---

"Patent" Printing Production Plant, Uzhgorod, 101 ul. Gagarina



TRANSPERFECT | TRANSLATIONS

## AFFIDAVIT OF ACCURACY

I, Kim Stewart, hereby certify that the following is, to the best of my knowledge and belief, true and accurate translations performed by professional translators of the following Patents and Abstracts from Russian to English:

ATLANTA  
BOSTON  
BRUSSELS  
CHICAGO  
DALLAS  
DETROIT  
FRANKFURT  
HOUSTON  
LONDON  
LOS ANGELES  
MIAMI  
MINNEAPOLIS  
NEW YORK  
PARIS  
PHILADELPHIA  
SAN DIEGO  
SAN FRANCISCO  
SEATTLE  
WASHINGTON, DC

*Patent 1786241 A1*  
*Patent 989038*  
*Abstract 976019*  
*Patent 959878*  
*Abstract 909114*  
*Patent 907220*  
*Patent 894169*  
*Patent 1041671 A*  
*Patent 1804543 A3*  
*Patent 1686123 A1*  
*Patent 1677225 A1*  
*Patent 1698413 A1*  
*Patent 1432190 A1*  
*Patent 1430498 A1*  
*Patent 1250637 A1*  
*Patent 1051222 A*  
*Patent 1086118 A*  
*Patent 1749267 A1*  
*Patent 1730429 A1*  
*Patent 1686125 A1*  
*Patent 1677248 A1*  
*Patent 1663180 A1*  
*Patent 1663179 A2*  
*Patent 1601330 A1*  
*Patent SU 1295799 A1*  
*Patent 1002514*

PAGE 2

**AFFIDAVIT CONTINUED**

(Russian to English Patent/Abstract Translations)

*Kim Stewart*

Kim Stewart

TransPerfect Translations, Inc.

3600 One Houston Center

1221 McKinney

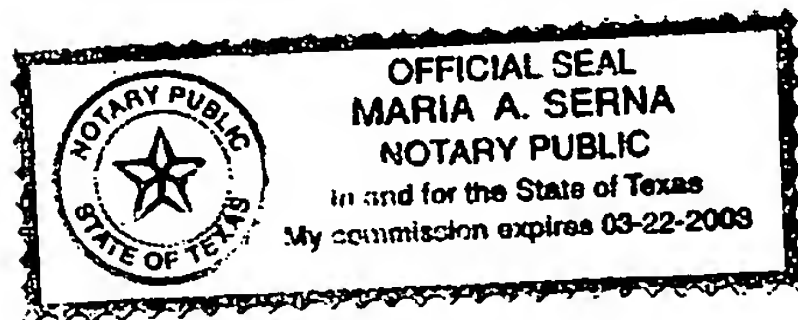
Houston, TX 77010

Sworn to before me this

9th day of October 2001.

*Maria A. Serna*

Signature, Notary Public



Stamp, Notary Public

Harris County

Houston, TX

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**